

砂川市義務教育学校 整備調査報告書

2022.11 提出

目次

はじめに

第1章 砂川中学校の現状

- 1-1 施設概要 …p.01
- 1-2 調査内容 …p.02
 - (1) 目視調査による劣化の状況
 - (2) 構造体の劣化状況
 - (3) 不同沈下の状況
 - (4) 耐震性能の状況
 - (5) 省エネ性能の状況
- 1-3 まとめ …p.08

第2章 既存利用に伴う改修の必要性

- 2-1 現行基準への適合 …p.09
 - (1) 構造遡及について
 - (2) 省エネ化
- 2-2 耐用年数の整合 …p.10
- 2-3 改修メニュー …p.11

第3章 建設形態の比較検討

- 3-1 建設地の概要 …p.12
- 3-2 計画条件 …p.12
- 3-3 建設形態の検討 …p.13
 - (1) 配置パターン
 - (2) 建設形態検討比較表
 - (3) 概算工事費
- 3-4 考察 …p.19

資料編

1-1 施設概要

(1) 現・砂川中学校について

砂川中学校は1995（平成7）年4月に開校し、2026（令和8）年時点で竣工後31年が経過する。市内小中学校の再編に伴う義務教育学校を計画する上で、はじめに既存校舎及び体育館の劣化状況、耐震性能、断熱性能の検証を行う。

| | | | |
|---------|---|--|--|
| 施設名称 | 砂川市立砂川中学校 | | |
| 所在地 | 北海道砂川市吉野2条南5丁目37-1 外 | | |
| 竣工時期 | 校舎：平成5～6年度（1993～1994年） / 体育館：平成7年度（1995年） | | |
| 敷地面積 | 45,898㎡ | | |
| 階数 | 地上3階 | | |
| 建築面積 | 校舎：2,811.15㎡ / 体育館：1,985.62㎡ 合計：4,796.77㎡ ※建築基準法 | | |
| 延べ面積 | 校舎：6,755.33㎡ / 体育館：1,902.87㎡ 合計：8,658.20㎡ ※建築基準法 | | |
| 構造 | 鉄筋コンクリート造（RC造） 一部鉄骨鉄筋コンクリート造（SRC造） | | |
| 設備 | | | |
| 空調設備 | 普通教室・コンピュータ室：パッケージ型エアコン | | |
| 暖房設備 | 校舎：蓄熱式電気暖房機、電気床暖房 / 屋体：灯油式遠赤外線輻射式暖房機、FF式灯油焚温風暖房機 | | |
| 換気設備 | 局所換気（天井扇、シロッコファン、有圧扇、全熱交換型換気扇） | | |
| 給油設備 | 灯油ホームタンク（950L） | | |
| 給水設備 | 受水槽方式（受水槽12.4㎡） | | |
| 排水設備 | 重力方式、屋内汚水雑排水分流・雨水単独 / 屋外汚水雑排水合流・雨水単独 | | |
| 給湯設備 | 個別給湯（ガス給湯器、電気温水器） | | |
| 衛生器具設備 | 洋風便器、小便器、洗面器、他 | | |
| 消火設備 | 屋内消火栓、消火ポンプ（5.5kW） | | |
| 受変電設備 | 三相3線6.6kV 1回線受電（非常電源専用受電設備） | | |
| 照明設備 | 蛍光灯主体、手元点滅、集中リモコン制御・タイマー制御（一部） | | |
| 防災設備 | 誘導灯、自動火災報知設備、非常放送設備 | | |
| 中央監視設備 | 電気暖房制御、デマンド監視、ピークカット機能 | | |
| その他電気設備 | 構内情報通信網（GIGAスクール改修）、構内交換（電子ボタン電話）、テレビ、情報表示（時刻表示）、映像・音響、インターホン、舞台照明、舞台音響 | | |
| 融雪設備 | なし | | |

(2) 改修履歴

現・砂川中学校の竣工時から現時点までの改修履歴を以下にまとめる。

| | |
|----------------|---|
| 平成27年度（2015年度） | 砂川中学校音楽堂屋根防水改修工事 砂川中学校バスケットゴール受光基盤交換修繕 |
| 平成28年度（2016年度） | 砂川中学校音楽堂天井耐震化工事 |
| 平成29年度（2017年度） | 砂川中学校トイレ洋式化工事 |
| 平成30年度（2018年度） | 各小中学校空調設備設置工事 砂川中学校校舎・体育館屋上防水改修工事 |
| 令和1年度（2019年度） | 砂川中学校蓄熱式暖房機制御盤修繕 |
| 令和2年度（2020年度） | 砂川中学校放送設備・電話システム改修工事 |
| 令和3年度（2021年度） | 砂川中学校屋体遠赤外線放射暖房機改修工事 |



北側外観



西側外観



東側外観



南側外観

写真 1.1 現・砂川中学校の外観写真



普通教室



特別教室



廊下



職員室



中庭



アートワーク



音楽堂



体育館



ミーティングルーム

写真 1.2 現・砂川中学校の内観写真

1-2 調査内容

(1) 目視調査による劣化の状況

◆調査項目及び方法

(財)経済調査会発行の「建築物修繕措置判定手法」および北海道立北方建築総合研究所発行の「既存建築物の現状を知るために-既存鉄筋コンクリート造建築物用-」に基づき建築物(設備含む)の調査を行う。なお、調査方法については、目視・触診・打診とする。

●校舎_外部調査

| | | |
|---|--|--|
| <p>【外壁】 外部吹付塗装は全体的に退色しており、一部で塗膜剥離が見られる。コンクリート部は1.0mm以下のひび割れが多数発生し、数か所、鉄筋のかぶり厚さ不足によるコンクリート欠損、爆裂が見られる。ひび割れから雨水侵入による鉄筋の発錆、中性化の対策が必要と考える。</p> | | |
| <p>【防水】 H30年に改修履歴があり、防水層の膨れなどは見られないが、経年劣化によるトップコートの剥がれが見られる。音楽堂屋根はウレタン防水による改修履歴があり、大きな劣化は見られない。部分的にひび割れの発生が見られる。</p> | | |
| <p>【シーリング】 外部サッシ周りや水切金物類取り合い部分、躯体打継部分のシーリング材は、経年劣化による被着面からの剥離や、変形・破断などの劣化現象が顕著である。著しく止水性が低下しており、雨水侵入による建物の耐久性低下の恐れがある。</p> | | |
| <p>【外部建具】 外部建具についての改修履歴はなく、鋼製建具の塗装のチョーキング現象や部分的に発錆が見られる。 【外部モニュメント】 外部モニュメント脚部に著しい腐食が見られる。鋼板ジョイント部のシーリングが劣化しており、雨水による鋼板内部からの錆垂れが見られる。</p> | | |

●校舎_内部調査

| | | |
|---|--|--|
| <p>【床ひび割れ調査】 内部床面は、ほとんどがモルタル下地の上にフローリングやタイルカーペット等で仕上げられている。打診検査又は目視により、モルタルの浮き、モルタルの乾燥収縮による1.0mm以下のひび割れが確認できる。</p> | | |
| <p>【漏水調査】 廊下・音楽堂控室には数か所に天井材の漏水跡、黒カビが見られる。階段A踊り場にはガラスブロック目地からの漏水跡が見られ、腰壁まで汚損している。</p> | | |
| <p>【建具廻り調査】 アルミサッシ内部結露によるカビの発生、結露水による木額縁の塗装の剥がれ、腐食が見られる。特に南面以外でカビが多数発生している。トップライト、教室で数か所にガラスの割れが見られる。</p> | | |

●体育館_外部調査

| | | |
|--|--|--|
| <p>【外壁】 外部吹付塗装は全体的に退色しており、一部で塗膜剥離が見られる。コンクリート部は1.0mm以下のひび割れが多数発生し、数10ヶ所にコンクリート躯体の欠損が見られる。ひび割れからの雨水侵入により鉄筋が発錆しており、中性化の対策が必要と考える。</p> | | |
| <p>【防水】 H30年に渡り廊下、ミーティングルーム、南側部室屋上の防水改修履歴があるが、アリーナ、北・西側部室屋上は改修履歴がなく、膨れ、割れが多数発生している。RDのつまり、植物の繁殖も見られ防水性能が著しく低下している。</p> | | |
| <p>【シーリング】 外部サッシ周りや水切金物類取り合い部分、躯体打継部分のシーリング材は、経年劣化による被着面からの剥離や、変形・破断などの劣化現象が顕著である。著しく止水性が低下しており、雨水侵入による建物の耐久性低下の恐れがある。</p> | | |
| <p>【外部建具】 改修履歴はなく、アルミ製建具に雨水による汚れが見られる。一部で複層ガラスに割れが発生しているため、断熱性能の低下が見られる。</p> | | |

●体育館_内部調査

| | | |
|---|--|--|
| <p>【床ひび割れ調査】 内部床面は、ほとんどがモルタル下地の上にフローリングやタイルカーペット等で仕上げられている。打診検査又は目視により、モルタルの浮き、モルタルの乾燥収縮による1.0mm以下のひび割れが確認できる。</p> | | |
| <p>【漏水調査】 ミーティングルーム、女子更衣室内に漏水による天井材の剥れ、軽量下地材の発錆も見られる。その他各部室の天井材には漏水による汚損が数か所見られる。H30年に外部防水改修を行っている。</p> | | |
| <p>【建具廻り調査】 体育館ギャラリー部のアルミサッシに内部結露によるカビが発生、結露水による木額縁の塗装の剥がれ、腐食が見られる。</p> | | |

●校舎_電気設備

| | | |
|---|--|---|
| <p>【電灯設備】 照明：蛍光灯照明器具が殆どで、故障個所の補修と思われる場所にLED照明器具が設置されている。蛍光灯器具からLED照明器具への置き換えが必要。 配線器具類：耐用年数は経過しておらず、大きな劣化も見られないが、職員室などのレイアウト変更部は床モールを使用しているなど、使い勝手は良くない。</p> |  |  |
| <p>【動力設備】 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。</p> |  |  |
| <p>【受変電設備】 耐用年数が経過している。また、外箱に劣化が見られる。</p> |  |  |
| <p>【構内情報通信網設備】 機器更新されており、法定点検も実施されているので問題はなし。</p> |  |  |
| <p>【拡声設備】 機器更新されており、法定点検も実施されているので問題はなし。</p> |  |  |
| <p>【テレビ共同受信設備】 地上波デジタル対応の更新がされており、当面は問題ないものと考えられる。</p> |  |  |
| <p>【火災報知設備】 耐用年数は経過しようとしているが、法定点検は実施されている。 増築により警戒点数が増加する場合や、今後の重故障時に対応できない恐れがある。</p> |  |  |
| <p>【外灯設備】 LED照明器具の置き換えがされており、また、一部腐食などが目立つ。</p> |  |  |





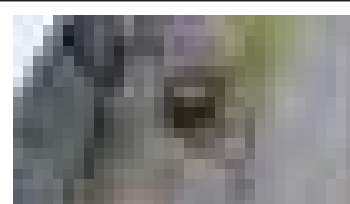
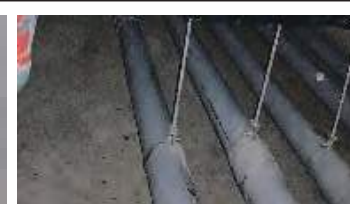





●体育館_電気設備

| | | |
|---|---|---|
| <p>【電灯設備】 蛍光灯・放電管照明器具が殆どで、今後はLED器具への更新が必要。</p> |  |  |
| <p>【動力設備】 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。</p> |  |  |
| <p>【構内情報通信網設備】 機器更新されており、法定点検も実施されているので問題はなし。</p> |  |  |
| <p>【拡声設備】 機器更新されており、法定点検も実施されているので問題はなし。</p> |  |  |
| <p>【映像音響設備】 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数を経過している。</p> |  |  |
| <p>【火災報知設備】 耐用年数は経過しようとしているが、法定点検は実施されている。</p> |  |  |

●校舎_機械設備

| | | |
|---|--|---|
| <p>【空調設備／暖房設備】 空冷ヒートポンプ：本体に大きな劣化は見られないが、給排気筒に一部破損が見られる。 配管類：耐用年数は経過しておらず、大きな劣化も見られない。 電気ヒーター：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。</p> |  |  |
| <p>【換気設備】 換気扇類：耐用年数が経過している。また、運転音的に劣化が見られる。 ダクト類：目視では大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。</p> |  |  |
| <p>【給水設備】 受水槽：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。 給水ポンプ：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。 配管類：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。保健室では赤水が出るとの話あり。</p> |  |  |
| <p>【排水設備】 配管類：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。RD金物には汚れが見られる。 プラスタートラップ：内表面に劣化が見られる。耐用年数が経過している。</p> |  |  |
| <p>【給湯設備】 電気給湯器：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。 ガス給湯器：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。 配管類：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。</p> |  |  |
| <p>【消火設備】 消火ポンプ：目視での大きな劣化は見られない。消防検査もクリアしていることから使用に問題はない。 屋内消火栓：目視での大きな劣化は見られない。消防検査もクリアしていることから使用に問題はない。 配管類：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。</p> |  |  |
| <p>【ガス設備】 配管類：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。(ポンペ本体は交換制の為問題なし)</p> |  |  |
| <p>【衛生設備】 衛生器具：一部、更新している器具に関しては耐用年数は経過しておらず、良好な状態である。未更新の器具は耐用年数が経過しており、経年劣化や破損が見られる。</p> |  |  |

●体育館_機械設備

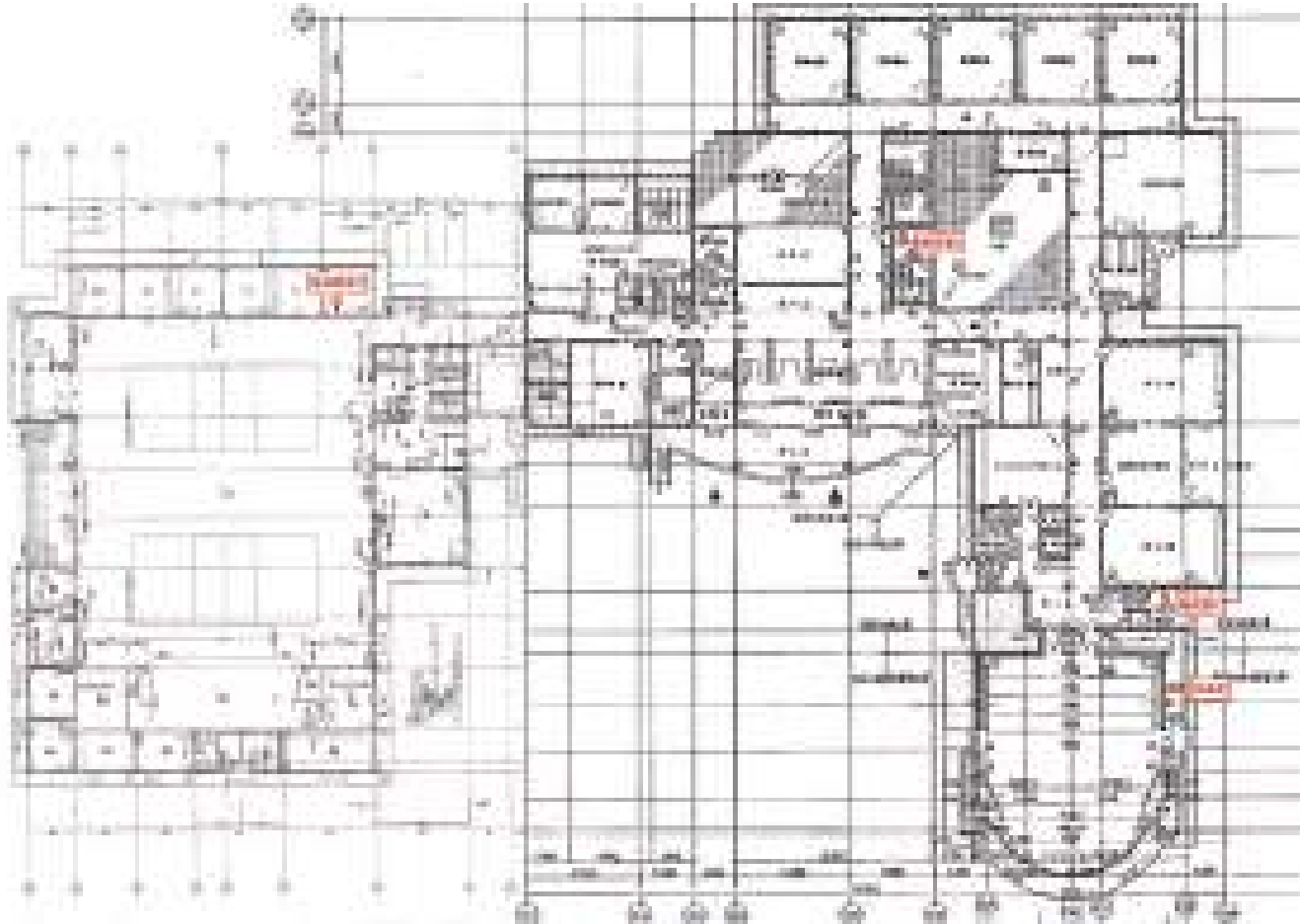
| | | |
|--|---|---|
| <p>【暖房設備】 FF暖房機：本体に大きな劣化は見られないが、給排気筒に一部破損が見られる。耐用年数が経過している。 遠赤外線暖房機：耐用年数は経過しておらず、大きな劣化も見られない。</p> |  |  |
| <p>【換気設備】 換気扇類：耐用年数が経過している。また、運転音的に劣化が見られる。 ダクト類：目視では大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。</p> |  |  |
| <p>【給油設備】 オイルタンク：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。防油堤(コンクリート)は汚れが目立つ。 配管類：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。</p> |  |  |
| <p>【給水設備】 配管類：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。</p> |  |  |
| <p>【排水設備】 配管類：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。RD金物にはさび汚れが見られる。</p> |  |  |
| <p>【給湯設備】 電気給湯器：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。 配管類：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。</p> |  |  |
| <p>【消火設備】 屋内消火栓：目視での大きな劣化は見られない。消防検査もクリアしていることから使用に問題はない。 配管類：目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過している。</p> |  |  |
| <p>【衛生設備】 衛生器具：一部、更新している器具に関しては耐用年数は経過しておらず、良好な状態である。未更新の器具は耐用年数が経過しており、経年劣化や破損が見られる。</p> |  |  |

(2) 構造体の劣化状況

◆調査項目及び方法

屋内の壁面より、合計4本(図表1.1)のコア(φ83、L=95~130程度)を採取し、コンクリートコア圧縮強度試験を行う。圧縮強度試験に供したコンクリートコアを用い、「JIS-A-1152」に準拠したフェノールフタレイン法による中性化試験を、コンクリート技術センター 道央試験所にて行う。

圧縮強度試験終了後のコアを割裂させ、割裂面にフェノールフタレイン1%エタノール溶液を噴霧し、赤紫色に変色した部分を「未中性化域(アルカリ性を保持している部分)」、非変色部分を「中性化域(アルカリ性を失った部分)」と判断し、試験体コンクリート研磨面から非変色部分の距離を中性化深さとして測定する。中性化深さの測定は、均等に設けた7箇所(測点1~7)にて行い、これらの測定結果から「平均値」を求め、中性化深さが最大となっている箇所についても別に「最大値」として測定する。

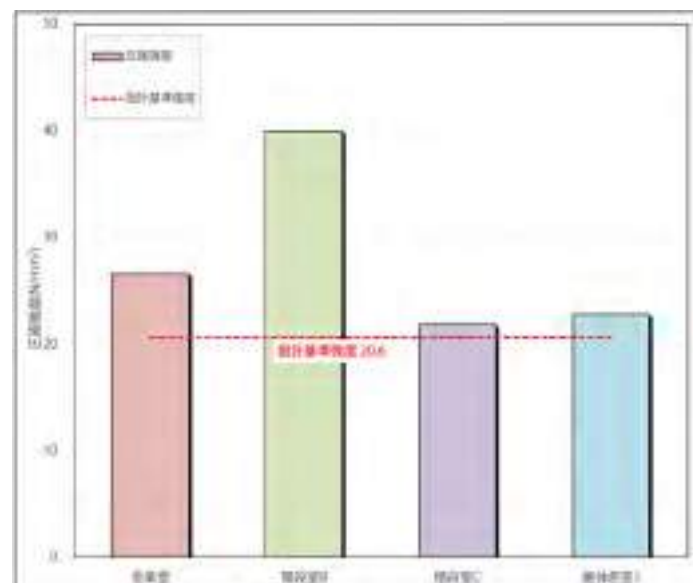


図表 1.1 コア採取位置図

◆コンクリートコア圧縮強度試験

| 場所名 | 圧縮強度 (N/cm ²) | 平均値 (N/cm ²) | 標準偏差 (N/cm ²) | 設計強度 (N/cm ²) |
|-------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 音楽室 | 26.5 | 27.8 | 8.4 | 23.0 |
| 階段室B | 40.0 | | | |
| 階段室C | 21.8 | | | |
| 屋体部室1 | 22.8 | | | |

図表 1.2 圧縮強度試験結果表

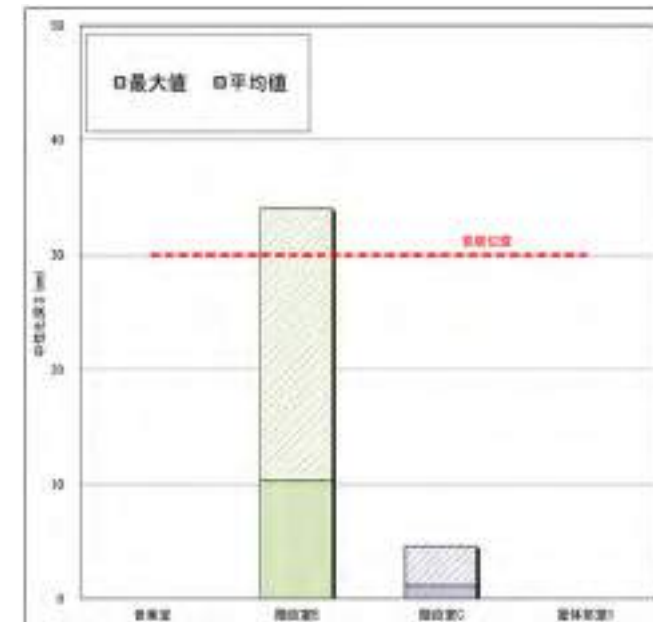


図表 1.3 圧縮強度試験結果グラフ

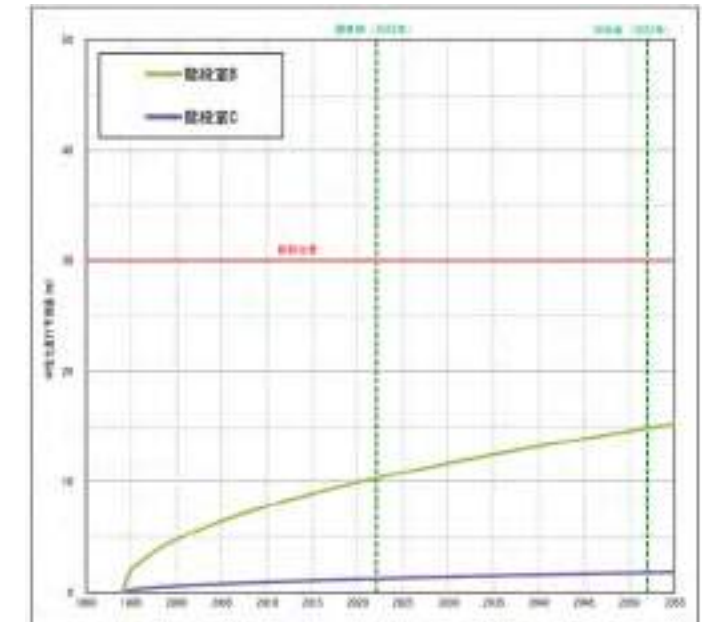
◆コンクリート中性化試験

| 試験体 | 場所 | 仕上がり | | 中性化深さ測定値 | |
|-------|----|------|---------|----------|----------|
| | | 種類 | 厚さ (mm) | 平均値 (mm) | 最大値 (mm) |
| 音楽室 | 屋内 | 塗膜のみ | 0 | 3.0 | 8.0 |
| 階段室B | 屋内 | なし | 0 | 18.1 | 34.8 |
| 階段室C | 屋内 | 塗膜のみ | 0 | 7.2 | 4.0 |
| 屋体部室1 | 屋内 | 塗膜のみ | 0 | 3.0 | 0.0 |

図表 1.4 中性化試験結果表



図表 1.5 中性化試験結果グラフ



図表 1.6 中性化進行予測グラフ

◆調査結果

圧縮強度試験の結果、全ての圧縮強度が設計基準強度210kgf/cm (20.6N/mm)を上回っていた。
 中性化進行は採取した4箇所内の、「音楽室」、「階段室B」、「屋体部室1」に比べ、塗装をしていない「階段室B」が進んでおり、塗膜による中性化進行の抑制効果が見られた。中性化域進行予測の結果、供与予定期間を今後30年間とした場合に、中性化域が鉄筋位置(30mm)に到達する可能性は低いと推測される。なお、このまま進行予測を続け、「階段室B」の中性化域が鉄筋位置(30mmと仮定)に達する推定年数は「2233年(211年後)」となり、「階段室C」に至っては、同じ「2233年(211年後)」の時点でも中性化域は3.5mm程度までしか進行していない計算となる。

(3) 不同沈下の状況

◆調査項目及び方法

1F～3Fを対象に、屋内の柱位置においてレベル測定を行い、構造物の沈下状況を記録する。

| 建物名称 | | 方向 | 通り | 相対沈下量 ϵ | スパン L | $\phi = \epsilon / L$ |
|-------|-----|-------|-------|------------------|---------|-----------------------|
| 音楽堂 | X方向 | YF通り | 1 | 18000 | 1/18000 | |
| | | YG通り | 3 | 18000 | 1/6000 | |
| | Y方向 | X9A通り | 1 | 9500 | 1/9500 | |
| | | X13通り | 3 | 9500 | 1/3167 | |
| 校舎棟 | 1F | X方向 | Y6通り | 8 | 5250 | 1/656 |
| | | | Y10通り | 3 | 3000 | 1/1000 |
| | | Y方向 | X6通り | 3 | 3000 | 1/1000 |
| | | | X11通り | 6 | 3000 | 1/600 |
| | 2F | X方向 | Y6通り | 4 | 3000 | 1/750 |
| | | | Y10通り | 7 | 8000 | 1/1143 |
| | | Y方向 | X6通り | 2 | 3000 | 1/1500 |
| | | | X11通り | 5 | 7000 | 1/1400 |
| | 3F | X方向 | Y6通り | 2 | 3000 | 1/1500 |
| | | | Y10通り | 4 | 3000 | 1/750 |
| | | Y方向 | X6通り | 4 | 3000 | 1/750 |
| | | | X11通り | 3 | 3000 | 1/1000 |
| 屋内体育館 | X方向 | Y5通り | 5 | 5100 | 1/1020 | |
| | | Y12通り | 4 | 5200 | 1/1300 | |
| | Y方向 | X3通り | 4 | 14500 | 1/3625 | |
| | | X10通り | 4 | 9700 | 1/2425 | |

図表 1.7 床レベル調査結果一覧表

◆調査結果

建物全体に等しい沈下が生じた場合には、外部との取合いや設備・配管類に傷害を生じることはあるが、建物の構造耐力にはそれほど影響を与えない。それに対し、不同沈下が生じた場合には、構造的傷害や床の傾斜、非構造部材への機能的傷害を引き起こす。

日本建築学会「建築基礎構造設計基準（日本建築学会）」によると、相対最大傾斜角が1/500を超えると「構造的に有害なひび割れが発生する率がきわめて高い状態」、1/200を超えると「使用上の障害が起こる可能性のある状態」とされている。

測定の結果、最大相対沈下傾斜角は、1F X方向の最大値「1/656」、1F Y方向の最大値「1/600」であり、1/500及び1/200を超えるスパンは認められなかった。床のクラックの状況を考慮しても、施工精度や仕上げ材の不陸を含んだ誤差数値の範囲内と考えられ、構造物の不同沈下量としては支障がないと考えられる。

(4) 耐震性能の状況

既存校舎及び体育館は1981（昭和56）年に改正された建築基準法の新耐震基準以降に建設されているため、耐震性能としては震度6強の大地震時に倒壊しないものである。ただし、1995（平成7）年の砂川中学校建設後、1996（平成8）年10月に国土交通省（旧建設省）より「官庁施設の総合耐震計画基準」が地震防災機能確保のための技術基準として制定された。多数の者が利用する官庁施設等の人命及び物品の安全性確保が特に必要な官庁施設については、他の官庁施設に比べ、大地震動に対しても耐震性能に余裕を持たせることを目標としている。耐震安全性の目標は、構造体、建築非構造部材（仕上げ）、建築設備ごとに分類されており、避難所として位置付けられた学校施設は図表1.8に示す指標が定められている。

| 部位 | 分類 | 耐震安全性の目標 |
|---------|-----|---|
| 構造体 | II類 | 大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られている。 |
| 建築非構造部材 | A類 | 大地震動後、災害応急活動等を円滑に行う上、又は危険物の管理の上で支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。 |
| 建築設備 | 乙類 | 大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られている。 |

図表 1.8 耐震安全性の目標

◆構造体の耐震安全性の確認

構造体分類II類は各階の必要保有水平耐力（標準せん断力係数）に重要度係数1.25を乗じて得た数値の割り増しが必要となる。設計当時の構造計算により代表的な構造部位を抽出し、耐震安全性を確保しているか確認する。

| | 標準せん断力係数 | 計算ルート判別 (X方向) | 計算ルート判別 (Y方向) |
|------|-------------|---------------|---------------|
| 校舎 | 0.20 < 0.25 | 1.048 < 1.25 | 1.020 < 1.25 |
| 音楽堂※ | 0.20 < 0.25 | 2.239 > 1.25 | 2.239 > 1.25 |
| 体育館 | 0.20 < 0.25 | 1.974 > 1.25 | 2.662 > 1.25 |

※音楽堂は校舎と構造的に分離しているため、それぞれ構造計算が実施されている。

図表 1.9 構造計算書の検証

◆建築非構造部材の耐震安全性の確認

建築非構造部材については、大地震動時の構造体の変形に対して追従するとともに、大地震動時の水平方向及び鉛直方向の地震力に対し、必要な安全性を確保することが求められている。2016（平成28）年に音楽堂の天井耐震化改修が行われているが、校舎棟、体育館棟は官庁施設の総合耐震計画基準の制定された1996（平成8）年以降の建築非構造部材（建具、天井材、バスケットゴールなど）の改修履歴がないことから、目標へは達していないと考えられる。

◆建築設備の耐震安全性の確認

設備機器、配管等は、大地震動時の水平方向及び鉛直方向の地震力に対し、移動、転倒、破損等が生じないように固定し、安全性を確保することが求められている。2016（平成28）年に音楽堂の天井耐震化改修が行われているが、校舎棟、体育館棟は官庁施設の総合耐震計画基準の制定された1996（平成8）年以降の建築設備（照明器具、空調設備など）の改修履歴がないことから、目標へは達していないと考えられる。

◆まとめ

構造体の耐震安全性は、校舎が国土交通省で定めた目標値へ達していない。耐震安全性は耐震性能に対する余裕値のため、法令上の耐震性能としては問題ないものの、学校、避難施設といった建物用途を考慮すると、同一校舎において増築部分と既存部分とで耐震性能に1.25倍の違いが発生することになるため、耐震補強が必要と考える。また校舎・体育館棟の建築非構造部材、建築設備についても新築時から補強履歴がないため改修が必要と考える。

(5) 省エネ性能の状況

1979（昭和54）年にオイルショックを契機として、工場、輸送機関等においてエネルギーを効率的に利用していく目的で「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」（省エネ法）が制定され、1992（平成4）年、1999（平成11）年、2013（平成25）年に順次強化された。2015（平成27）年7月に「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（建築物省エネ法）」が新たに制定され、2,000㎡以上の非住宅の建築物に省エネ基準の適合が義務化された。

◆外皮の省エネ性能の確認

①断熱性能（屋根：外断熱 / 外壁・基礎：内断熱）

【校舎】 屋根：硬質ウレタンボード t40 / 外壁：FP板（2-B）t50 / 床・基礎：FP板（2-B）t30

【体育館】 屋根：硬質ウレタンボード t40 / 外壁：FP板（2-B）t50 / 床・基礎：FP板（2-B）t40,t30

②外部建具性能

【校舎】 アルミ非断熱サッシ（PG3-6-3）+樹脂サッシ（SG3）※南面は無し

【体育館】 アルミ非断熱サッシ（PG3-6-3）

◆建築設備の省エネ性能の確認

①空調設備 : パッケージ型エアコン、蓄熱式電気暖房機、電気床暖房、灯油式遠赤外線輻射式暖房機、FF式灯油焚風暖房機、全熱交換形換気扇

②換気設備 : 天井扇、シロッコファン、有圧扇

③照明設備 : 蛍光灯照明（一部改修部LED照明）、水銀灯照明

④給湯設備 : ガス給湯器、電気温水器

◆まとめ

既存校舎及び体育館の断熱性能、外部建具の性能は低く現行法では不適合である可能性が高い（参考までに、断熱材は屋根・壁とも硬質ウレタンフォーム断熱材2種2号<熱伝導率0.024W/(m・K)>を使用して100mm程度、サッシは断熱サッシ+Low-Eガラスは最低限必要）。建築設備に関しても、更新が必要な機器類が多く、照明のLED化など、一次エネルギー消費量が少ない機器やシステムへの改修が必要と考えられる。

1-3 まとめ

◆校舎

| 項目 | 健全度 | 内容 |
|---------------|-----|-----------------------------------|
| 建築の劣化状況 | | |
| 外壁 | × | 外壁の塗装の劣化、ひび割れの発生がある |
| 防水 | △ | 防水修繕は完了しているが、保護塗装の劣化がある |
| シーリング | × | 被着面からの剥離や、変形・破断などの劣化がある |
| 外部建具 | × | 鋼製建具の塗装のチョーキング現象、部分的に発錆がある |
| 外部モニュメント | × | 脚部に著しい腐食、鋼板ジョイント部にシーリングの劣化がある |
| 内部床ひび割れ | × | モルタルの浮き、ひび割れの発生がある |
| 内部漏水 | × | 天井材の漏水跡、黒カビの発生がある |
| 内部建具 | × | 結露によるカビの発生、木額縁の塗装の剥がれ、腐食がある |
| 電気設備の劣化状況 | | |
| 電灯設備 | × | 照明器具の耐用年数が経過 / LED光源化されていない |
| 動力設備 | × | 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過 |
| 受変電設備 | × | 外箱に劣化があり、耐用年数が経過 |
| 構内情報通信網設備 | ○ | 機器更新されており、法定点検も実施 |
| 拡声設備 | ○ | 機器更新されており、法定点検も実施 |
| テレビ共同受信設備 | ○ | 地上波デジタル対応の更新がされている |
| 火災報知設備 | × | 更新時期が近い、法定点検も実施 |
| 外灯設備 | × | LED光源化されておらず、また、一部腐食などが目立つ。 |
| 機械設備の劣化状況 | | |
| 空調設備 | △ | 本体に大きな劣化は見られないが、給排気筒に一部破損がある |
| 暖房設備 | × | 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過 |
| 換気設備 | × | 運転音の発生があり、耐用年数が経過 |
| 給水設備 | × | 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過 |
| 排水設備 | × | 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過 |
| 給湯設備 | × | 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過 |
| 消火設備 | × | 目視での大きな劣化は見られないが、配管類の耐用年数が経過 |
| ガス設備 | × | 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過 |
| 衛生器具設備 | × | 器具は経年劣化や破損があり、耐用年数が経過 一部洋式化更新している |
| 構造体の劣化状況 | | |
| コンクリート劣化状況 | ○ | 圧縮強度、中性化の進行ともに劣化は見られない |
| 不同沈下 | ○ | 1/500 及び1/200 を超える沈下は見られない |
| 耐震性能の状況 | | |
| 構造体の耐震安全性 | × | 国土交通省で定めた目標値に達していない |
| 建築非構造部材の耐震安全性 | × | 技術基準として制定されてからの改修履歴がない |
| 建築設備の耐震安全性 | × | 技術基準として制定されてからの改修履歴がない |
| 省エネ性能の状況 | | |
| 断熱の省エネ性能 | × | 断熱厚が不足、建築物省エネ法の適合が必要 |
| 建具の省エネ性能 | × | 断熱不足、建築物省エネ法の適合が必要 |
| 建築設備の省エネ性能 | × | 設備機器の更新が必要、建築物省エネ法の適合が必要 |

◆体育館

| 項目 | 健全度 | 内容 |
|---------------|-----|--|
| 建築の劣化状況 | | |
| 外壁 | × | 外壁の塗装の劣化、ひび割れの発生がある |
| 防水 | × | アリーナ、北・西側部室屋上は改修履歴がなく劣化が著しい |
| シーリング | × | 被着面からの剥離や、変形・破断などの劣化がある |
| 外部建具 | × | アルミ製建具の一部で複層ガラス割れがある |
| 内部床ひび割れ | × | モルタルの浮き、ひび割れの発生がある |
| 内部漏水 | × | 天井材の漏水跡がある |
| 内部建具 | × | 結露によるカビの発生、木額縁の塗装の剥がれ、腐食がある |
| 電気設備の劣化状況 | | |
| 電灯設備 | × | 照明器具の耐用年数が経過 / LED光源化されていない |
| 動力設備 | × | 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過 |
| 構内情報通信網設備 | ○ | 機器更新されており、法定点検も実施 |
| 拡声設備 | ○ | 機器更新されており、法定点検も実施 |
| 映像音響設備 | × | 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過 |
| 火災報知設備 | △ | 更新時期が近い、法定点検も実施 |
| 機械設備の劣化状況 | | |
| 暖房設備 | △ | 遠赤外線暖房機は更新済み FF暖房機の給排気筒に一部破損があり耐用年数が経過 |
| 換気設備 | × | 運転音の発生があり、耐用年数が経過 |
| 給油設備 | × | 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過 |
| 給水設備 | × | 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過 |
| 排水設備 | × | 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過 |
| 給湯設備 | × | 目視での大きな劣化は見られないが、耐用年数が経過 |
| 消火設備 | × | 目視での大きな劣化は見られないが、配管類の耐用年数が経過 |
| 衛生器具設備 | × | 器具は経年劣化や破損があり、耐用年数が経過 一部洋式化更新している |
| 構造体の劣化状況 | | |
| コンクリート劣化状況 | ○ | 圧縮強度、中性化の進行ともに劣化は見られない |
| 不同沈下 | ○ | 1/500 及び1/200 を超える沈下は見られない |
| 耐震性能の状況 | | |
| 構造体の耐震安全性 | ○ | 国土交通省で定めた目標値に達している |
| 建築非構造部材の耐震安全性 | × | 技術基準として制定されてからの改修履歴がない |
| 建築設備の耐震安全性 | × | 技術基準として制定されてからの改修履歴がない |
| 省エネ性能の状況 | | |
| 断熱の省エネ性能 | × | 断熱厚が不足、建築物省エネ法の適合が必要 |
| 建具の省エネ性能 | × | 断熱不足、建築物省エネ法の適合が必要 |
| 建築設備の省エネ性能 | × | 設備機器の更新が必要、建築物省エネ法の適合が必要 |

2-1 現行基準への適合

(1) 構造適及について

◆現行の構造仕様概要

- ①地震荷重 : 地域係数 Z=0.9 標準せん断力係数 Co=0.25
- ②積雪荷重 : 最深垂直積雪量 160cm
- ③風荷重 : 基準風速 V0=30m/s 地表面粗度区分 III
- ④その他 : 凍結深度 70cm
耐震安全性の分類 構造 II類 (重要度係数1.25)
建築非構造部材 A類
建築設備 乙類

◆既存部分の増改築における構造適及

現・砂川中学校は校舎が1994(平成7)年3月、体育館が1995(平成8)年1月に法に適合する旨の通知を受けているが、2000(平成12)年に垂直最深積雪量の数値が150cmから160cmに変更となったため、既存不適格建築物に該当する。既存校舎及び体育館を活用して新しい義務教育学校を新設する際、既存部分が既存不適格建築物に該当する場合は、2012(平成24)年に改定された構造適及に係る緩和措置を適用する。

◆緩和措置の診断ルート

既存校舎及び体育館を活用する場合、増築部分の面積は既存部分の面積の1/2を超えることが想定されることから、図表2.1の「ケース2」に該当する。「ケース2」における計画上の留意点を下記に示す。

①増築部分の取り扱い

：構造適及の緩和措置を適用するため、増築部分と既存部分をエキスパンションジョイントにより構造上分離した上で、増築部分については現行の基準に適合させるための構造計算を行う。

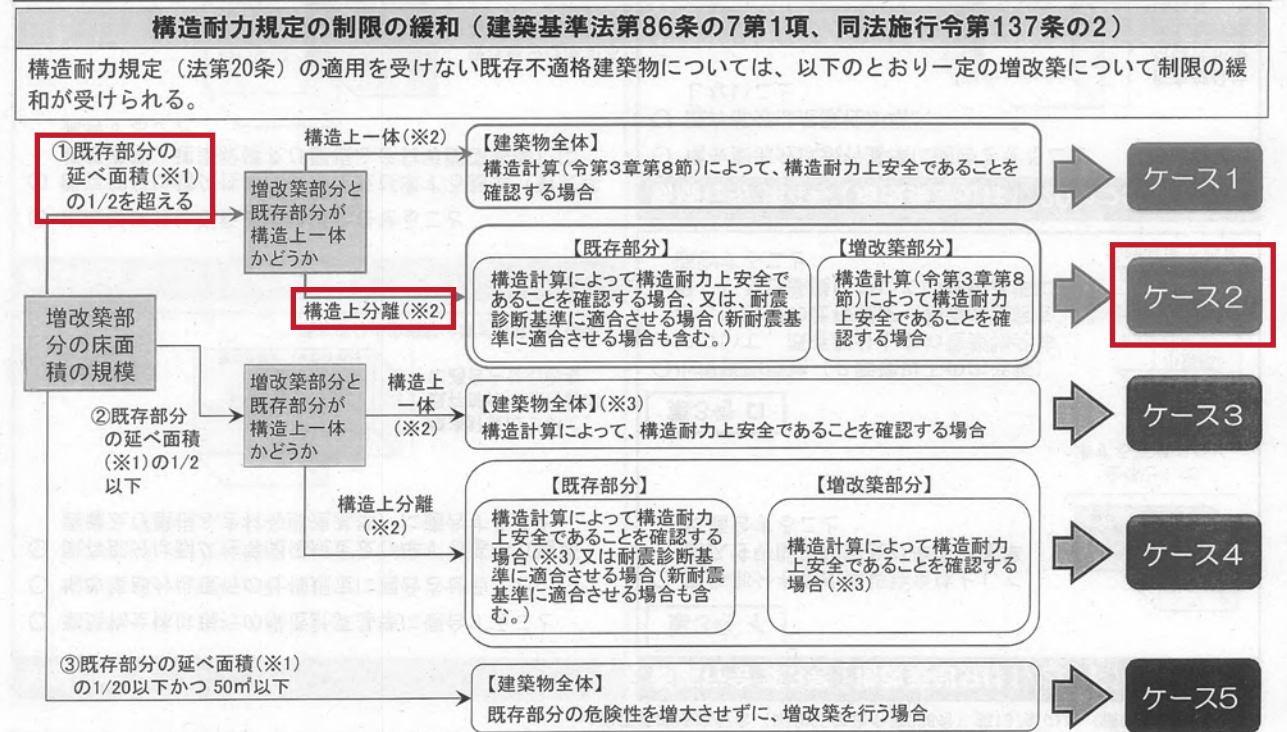
②既存部分の取り扱い

：構造計算によって構造耐力上安全であることを確認するか、耐震診断基準に適合させることが必要となる。前者は2007(平成19)年に制定された構造計算適合性判定を受ける必要が生じるため、それ以前に建設された建物に対しては適合することが限りなく不可能に近い。後者による場合、「公立学校施設に係る大規模地震対策関係法令および地震防災対策関係法令の運用細目」(文部科学省、2006年)に基づき、耐震診断評価におけるIs値=0.7(一般的な建物の場合：Is値=0.6)以上の取得を前提とし、増築部分と同程度の耐震性能を確保する方針とする。具体的には、一部耐力壁の追加や補強が必要となる。

③改修方法の取り扱い

：主要構造部の種類以上について1/2を超える修繕となると「大規模な修繕」に該当し、現行法規に適合させる必要がある。構造を現行法規に適合させることは前述の通り困難なため、主要構造部の1/2以下に抑える改修方法とする。なお、建築基準法上では既存部分と増築部分を合わせて1棟として申請するため、既存体育館は準耐火建築物から耐火建築物とする必要がある。

既存不適格建築物の増改築に係る緩和措置(全体)



※1 構造耐力規定が改正され、改正前は適法であった建築物が改正後の同規定に適合しなくなった時点の延べ面積。
 ※2 「構造上分離」とは新たにエキスパンションジョイント等相互に応力を伝えない構造方法を設けることにより、建築物を構造上二以上の部分に分けて増改築を行うもの。
 ※3 小規模な木造住宅等については構造計算を要しない別途の緩和基準がある。 ※4 このほか小規模な木造住宅等の基礎の補強の基準がある。(既存部分の延べ面積の1/2以下)

既存不適格建築物の増改築に係る緩和措置①

| | 増改築部分 | 既存部分 |
|-------------------------|---|---|
| ケース1 規模制限なし増改築 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 建築物全体について、次の規定に適合すること。【令第137条の2第一号イ】・令第3章第8節 ○ 増改築部分について、次の規定に適合すること。【令第137条の2第一号ロ】・令第3章第1節～第7節の2・令第129条の2の4・法第40条の規定に基づく条例の構造耐力に関する制限を定めた規定 | <p><構造耐力上主要な部分></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 既存部分について、耐久性等関係規定に適合すること。【令第137条の2第一号ハ】 <p><建築設備・屋根ふき材等></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 既存部分について、次の規定に適合すること。【告示第一第一号、第二号】・令第129条の2の4第三号・令第129条の2の5第一項第二号及び第三号・令第129条の3第一項第一号及び第二号に掲げる昇降機は、令第129条の4及び令第129条の5(これらの規定を令第129条の12第2項において準用する場合を含む。)並びに令第129条の8第1項の規定に適合するほか、当該昇降機のかごが、かご内の人又は物による衝撃を受けた場合において、かご内の人又は物が昇降路内に落下し、又はかご外の物に触れるおそれのない構造であること。昭和46年告示第109号 |
| ケース2 規模制限なし増改築(EXPJ) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 構造上分離された増改築部分について、次の規定に適合すること。【令第137条の2第二号イ】・令第3章・令第129条の2の4・法第40条の規定に基づく条例の構造耐力に関する制限を定めた規定 | <p><構造耐力上主要な部分></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 既存部分について、耐久性等関係規定に適合すること。【令第137条の2第二号ロ】 ○ 構造上分離された既存部分について、 ・地震に係る法第20条第二号イ後段及び第三号イ後段に規定する構造計算によって構造耐力上安全であることを確認すること又は耐震診断基準に適合すること(新耐震基準に適合する場合も含む。)。【告示第二第一号イ】 ・地震以外に係る令第82条第一号から第三号までに規定する構造計算によって、構造耐力上安全であることを確認すること。【告示第二第一号ロ】 <p><建築設備・屋根ふき材等></p> <p>※ケース1に同じ。【告示第二第二号、第三号】</p> |

※告示：平成17年国土交通省告示第566号

図表 2.1 既存不適格建築物に係る規制の合理化 (出典：国土交通省)

(2) 省エネ化

◆法への適合

2015（平成27）年7月に制定された「建築物のエネルギー消費性能の工場に関する法律（建築物省エネ法）」により、2,000㎡以上の非住宅建築物に省エネ基準の適合が義務付けられた。既存建物に増改築する場合には、増改築後の延べ面積が2,000㎡以上かつ増築部分が既存部分の面積を超える場合について適合義務となるため、今回はその適合対象となる。

◆既存部分の増改築における省エネ性能の考え方

新築の場合、エネルギー消費性能基準として、一次エネルギー消費量の設計値が基準値を下回ること（BEI ≤ 1.0）が必要となる。一方、既存建物を増改築する場合は、既存部分のBEIをデフォルト値として1.2と設定し、増改築部分と合わせた全体として1.1以下で良いとされている（図表2.2）。ただし、今回は既存部分と増築部分とが同じ義務教育学校としての省エネ性能を確保することを前提とするため、BEI値はいずれも1.0を下回る計画とし、必要に応じた既存部分の省エネ改修を行う。

◆ZEB化の検討

2050年脱炭素社会の実現に向けて、「新しい時代の学びを実現する学校施設の在り方について」（学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議、2022年3月）では、ZEB化の取り組みを検討していくことが環境負荷を低減するだけでなく、環境教育での活用や地域の先導的役割を果たすという観点からも重要視されている。エネルギー消費性能基準においてBEI ≤ 0.5を目指し、屋根や外壁・サッシの高断熱化や高効率照明の導入などのさらなる省エネルギー化、太陽光発電など再生可能エネルギーの導入等を検討する。

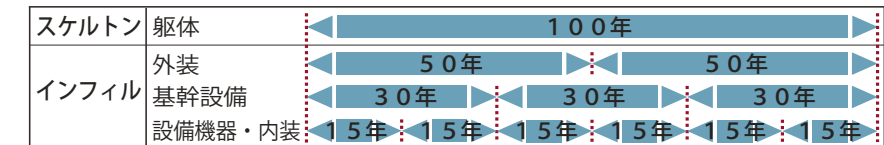
2-2 耐用年数の整合

◆構造体の寿命

コア抜き試験の結果、RC構造体の劣化（圧縮強度・中性化）は見られなかった。今後、構造体としての寿命を増築部分と同程度確保するためには、既存部分において外断熱改修を見込み躯体保護を行うことが必要となる。

◆建築設備の寿命

一般的に、主な設備機器類の法定耐用年数は15年とされている。これまで現・砂川中学校では教室のエアコン設置（2019年）やトイレの洋式化（2018年）などの改修履歴はあるものの、新しい義務教育学校開設時（2026年予定）において既に5~6年が経過することとなる。耐用年数の整合及び設備機器の転倒防止、落下防止などの耐震安全性の確保の観点から、既存部分は補強が必要となる（図表2.3）。



図表 2.3 更新サイクルのイメージ

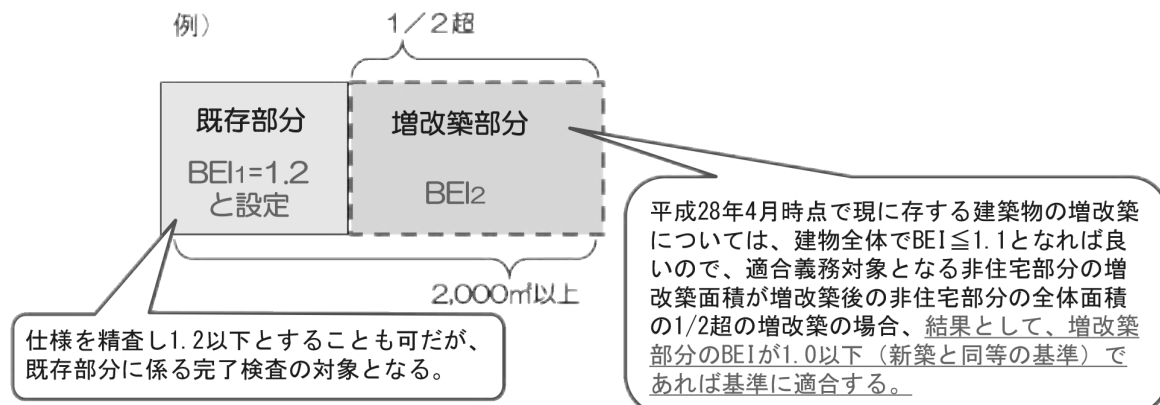
既存建築物の増改築時における省エネ性能の考え方

○既存建築物の増改築時には、以下のとおり省エネ性能の算定ができることとする。

- ①既存部分のBEIは、当分の間、デフォルト値として1.2と設定
- ②建築物全体のBEIは、既存部分のBEIと増改築部分のBEIとの面積按分で算出。
※適合義務対象となる増改築に関し上記算定方法を用いた場合、完了検査時において既存部分の確認は不要。

適合義務（適合性判定）もしくは届出の対象となる建築物の増築又は改築を行う場合、当該増築又は改築の対象とならない既存建築物の部分も含めた建物全体での省エネ計画を提出することが必要。

$$\text{建築物全体のBEI} = 1.2 \times \frac{\text{既存部分の面積}}{\text{建築物全体の面積}} + \text{増改築部分のBEI}_2 \times \frac{\text{増改築部分の面積}}{\text{建築物全体の面積}}$$



⇒今回は既存部分と増築部分とが同じ教育環境であることを前提とするため、任意で既存部分においても BEI ≤ 1.0 を目指す計画とする。

図表 2.2 建築物省エネ法の概要（出典：国土交通省）

2-3 改修メニュー

第1章より、現・砂川中学校の現状としては建築・設備ともある程度劣化の進行が見られるものの、構造体は健全であることが確認された。一方、耐震性能・断熱性能は建設当時のままで、現行の基準を満たしていないことが明らかとなった。

第2章では、これら既存校舎及び体育館を活用して義務教育学校を新設する場合における、現行基準への適合（2-1）及び耐用年数の整合（2-2）の必要性を整理した。以上を踏まえ、今回の既存利用で求められる改修メニューをまとめると次の通りとなる。なお、屋外施設については建設形態によらず全面改修を行うものとする。

◆校舎

| 部位 | | 内容 |
|--------------------------------------|--------------|-----------------------------------|
| 外装 | サッシ | ○アルミ樹脂複合カバー工法+Low-E複層ガラス |
| | | 方立、無目を取り躯体に取り合う部分だけを残してサッシをかぶせる。 |
| | 外壁 | ○外貼り断熱改修 塗装改修 |
| | | 既存外壁の上から断熱材と外装材を重ね貼りする。 |
| | 防水 | ○断熱複合防水（アスファルト防水） かぶせ工法 |
| 防水修繕済だが断熱性能が未達のため、断熱材を付加し新規防水層を施工する。 | | |
| アスベスト含有材※ | 吹付タイル、石綿板の除去 | |
| 構造 | 躯体 | スラブ底面の鉄筋露出を防ぐための補修 |
| | | 耐力壁の補強・新設 |
| 内装 | 各仕上げ | 床、壁、天井、内部建具の撤去・新設 |
| | 水廻り | 衛生設備の撤去・新設 |
| | アスベスト含有材※ | ビニル床タイル+接着剤、吹付タイル、セメント板、岩綿吸音板など除去 |
| 設備 | 電気設備 | 各種配管・配線・器具の全撤去・新設 |
| | 機械設備 | 各種配管・配線・器具の全撤去・新設 |

◆屋外施設

| 部位 | | 内容 |
|----|-------|-------------------------|
| 外構 | 作工物 | 記念碑、樹木などの撤去・移設 |
| | グラウンド | 路盤・表層（土、芝）の入れ替え、排水設備の更新 |
| | | 250m陸上トラック、野球場の再整備 |
| | フェンス | 外周フェンスの撤去・新設 |
| | 法面整形 | 敷地南東部及び南西部（必要に応じて） |

◆体育館

| 部位 | | 内容 |
|------------------------------------|-----------------------------|---|
| 外装 | サッシ | 東西面：アルミ断熱カーテンウォール+Low-E複層ガラス |
| | | 南北面：アルミ樹脂複合サッシ+Low-E複層ガラス |
| | 外壁 | ○外貼り断熱改修 塗装改修 |
| | | 既存外壁の上から断熱材と外装材を重ね貼りする。 |
| | 防水 | ○断熱複合防水（アスファルト防水） かぶせ工法 |
| 防水未補修・断熱性能未達のため、断熱材を付加し新規防水層を施工する。 | | |
| アスベスト含有材※ | 吹付タイル、石綿板の除去 | |
| 内部 | 床 | フローリングの表面研磨、コートライン新設 |
| | 壁 | 仕上の張替、一部撤去・新設 |
| | 柱 | 鉄骨柱 耐火塗料（耐火建築物とするため） |
| | 天井 | 鉄骨塗装、グラスウールボード張替 |
| アスベスト含有材※ | ビニル床タイル+接着剤、吹付タイル、スレート板など除去 | |
| 設備 | 電気設備 | LED照明に交換 |
| | 機械設備 | FF暖房機の更新（遠赤外線暖房機はそのまま） その他配管・配線・器具全撤去・新設 |
| 非構造部材耐震改修項目 | | |
| | 部分改修 | 増築部分との接続部壁の撤去・改修 |
| | 体育器具 | バスケットゴール、防球ネットなどの撤去・新設 |
| | 舞台装置 | 照明・バトンなど（暗幕は改修済、ぶどう棚再利用） |
| | 備品等 | 書棚・ロッカーなどの固定、ピアノ転倒防止装置 |
| | 設備 | 音響設備の更新、吊材の耐震化（スピーカーなど） |

※アスベスト撤去は調査未実施のため想定。詳細調査後、撤去方法や必要性を判断する。

3-1 建設地の概要

- ◆所在地
北海道砂川市吉野2条南5丁目37-1 外
- ◆敷地面積
45,898㎡ ※施設台帳による
- ◆都市計画区域等
第1種中高層住居専用地域 / 法22条区域



写真 3.1 建設予定地の航空写真（縮尺：1/2000）



写真 3.2 建設予定地の周辺写真

3-2 計画条件

- ◆学校形態
砂川中学校と市内5校の小学校が統合した9年生の義務教育学校
- ◆児童生徒数
児童数：513名 / 生徒数：265名 合計：778名
※令和3年12月1日現在の住民基本台帳のデータより算出

- ◆教職員数
総計：42名

| | 校長 | 副校長 | 教頭 | 教諭 | 養護教諭 | 栄養教諭 | 事務職員 | 合計 |
|------|----|-----|----|----|------|------|------|----|
| 教職員数 | 1 | 1 | 2 | 33 | 2 | 1 | 2 | 42 |

- ◆特別支援学級
学級数 前期課程：8 / 後期課程：3 計：11学級
教員数 前期課程：9 / 後期課程：6 計：15名

| | 学級数 | | | | | | | 教員数 |
|------|-----|-------|----|----|----|----|---|-----|
| | 知的 | 自閉・情緒 | 言語 | 病弱 | 肢体 | 難聴 | 計 | |
| 前期課程 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 9 |
| 後期課程 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 5 | 6 |

- ◆学級編成（令和8年度の予想）

| | 1年 | 2年 | 3年 | 4年 | 5年 | 6年 | 7年 | 8年 | 9年 | 合計 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 児童生徒数 | 66 | 76 | 97 | 80 | 95 | 99 | 83 | 94 | 88 | 778 |
| 学級数 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 26 |

- ◆学校規模
文部科学省の基準に基づき、完成予定時点（令和8年度）における学級数に応じた必要面積を算定した。小学校と中学校の必要面積の総和が整備面積の上限となる。新たに学童保育を一体化する検討を行う。

| | 条件 | 計 |
|-----|-------------------|---------|
| 小学校 | 普通17学級 特別支援8学級 | 9,621㎡ |
| 中学校 | 普通9学級 特別支援5学級 | 7,926㎡ |
| 計 | | 17,547㎡ |

- ◆必要機能・諸室

- ①普通教室 通常学級 前期：17 / 後期：9 計26
特別支援学級 前期：8 / 後期：5 計13 合計：39
- ②特別教室 理科室（前後）、生活科室（前）、音楽室（前後）、図画工作室（前）、美術室（後）、技術室（後）、家庭科室（前後）、外国語室（後）、視聴覚室、学校図書館、児童会生徒会室、教育相談室、進路相談室（後）
- ③多目的教室等 多目的スペース、通級指導教室、適応指導教室
- ④共用部 トイレ、手洗い、廊下、階段、エレベーター
- ⑤管理諸室 校長室、職員室、保健室、会議室、放送室、印刷室、給湯室、職員更衣室、倉庫等
- ⑥屋内運動施設 メインアリーナ、サブアリーナ
- ⑦屋外施設 陸上トラック（250m）、野球場（両翼76.2m以上）、遊具、物置、部室棟
- ⑧防災施設 避難所（グラウンド、体育館）、備蓄スペース
- ⑨地域連携施設 学校運営協議会・PTA活動拠点、学童保育施設

3-3 建設形態の比較検討

(1) 配置パターン

現・砂川中学校の敷地において義務教育学校を新設するためには、既存校舎及び体育館の活用の程度に応じて、以下3つの整備手法が考えられる。

- A：新築 … 既存校舎及び体育館を解体し、全ての学校機能を新設する
- B：新築（体育館再利用） … 既存校舎を解体し、校舎機能を新設・既存体育館を再利用する
- C：増築+改修 … 既存校舎及び体育館をいずれも再利用し、不足する機能を増設する

各整備手法について、敷地内で大きな面積を占めるグラウンドをどの場所（東西南北）に整備するかを検討し、縦軸を整備手法、横軸をグラウンド位置とするマトリックスを作成した。なお、既存校舎・体育館を活用する場合はグラウンドの整備範囲が一部制限されることから、「B-④」「C-③」「C-④」を除いた計9つの配置パターンを抽出した。

以降では、各配置パターンにおける具体的な計画案（配置・平面）を検討した上で、【施工中】【完成後】【コスト】の3つの指標に基づき評価を行い、考察を加える。

| | ① グラウンド 東 <small>(既存と同様)</small> | ② グラウンド 北 | ③ グラウンド 西 | ④ グラウンド 南 |
|-----------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| A 新築 | | | | |
| B 新築（体育館再利用） | | | | |
| C 増築+改修 | | | | |

【凡例】

- ：新築・増築
- ：既存改修
- ：仮設校舎
- ：既存解体
- ：グラウンド
- ：駐車場
- ：メインアプローチ
- ：バス転回軌跡
- ：3階建て建設可能範囲※
- ：4階建て建設可能範囲※

※周辺住宅地へ実日影が生じない範囲

| A 新築 | | A-① グラウンド東 | A-② グラウンド北 | | | | |
|--|--------------|------------------------------------|--|-------------------------|----------------------|--|---|
| 【凡例】 | | ■配置イメージ | ■配置イメージ | | | | |
| ■建替えプロセス | | ■建替えプロセス | | | | | |
| ▽評価項目 <small>※1. 周辺住宅地へ実日影が生じない範囲 ※2. 平面イメージは参考であり、基本設計において平面形状・階数など詳細に検討する</small> | | | | | | | |
| 【施工中】 | 土地利用 | 工事範囲 | 既存校舎を改修し臨時昇降口をつくる必要がある。 | × | ■平面イメージ※2 | グラウンド側に建設するため既存校舎には手をかけず建設できる。 既存のアプローチを活用できる。 既存の駐車場を活用できる。 南面の間口が制限され、計画の自由度が低い。4階建てとなる。 仮設校舎不要のため引越し回数は1回で済む。 既存校舎と離れて工事するため支障はない。 校舎建設中はグラウンドが利用できない(R6~7)。 校舎完成後にグラウンド整備を行うため、初年度は利用できない。 既存のアプローチを活用できるため安全である。 二面道路を活用できるため安全性を確保できる。 アプローチのスペースが狭くエントランスがわかりづらい。 道路幅員が狭く、登校時の交通量も多い。旋回スペースにゆとりが少ない。 西側駐車場の完成まで臨時駐車場が必要となる(R8)。 死角が少なく除排雪に支障なく整備が可能である。 日影が生じない範囲で建設可能であるが、計画により一部影響が生じる。 十分な避難スペースが確保可能であるが、アプローチが東側道路のため緊急車両の通行に支障が生じる。 整形だが北側にグラウンドを整備するため日影となり、冬季の雪解けが遅い。 南側の住宅地と近く、駐車場が見える。 南面の間口が制限されるため、1階に教室を確保することが困難である。 グラウンド側を見渡す配置が困難である。 歩道のある東側道路からのアプローチであるが、道路幅員が狭く、登校時の交通量も多い。 将来的な減築は困難である。 木造化は法規上不可能である。 全て新築のため建設費は大きい。借入額も比較的大きくなる。 | |
| | スクールバスの臨時動線 | 道幅の狭い南側道路にスクールバスを複数台寄り付ける必要がある。 | × | | | | |
| | 臨時駐車場 | 敷地外に臨時駐車場を確保する必要がある。 | × | | | | |
| | 平面プランの拡張性 | 建設可能範囲が限られており、計画の自由度が低い。4階建てとなる。 | △ | | | | |
| | 教育環境 | 教室の移動(引越し回数) | 仮設校舎不要のため引越し回数は1回で済む。 | ◎ | | | |
| | | 授業への影響 | 騒音 | 隣接して工事をするため時期により音が聞こえる。 | | | △ |
| | | | 体育館の利用 | | | | |
| | グラウンドの利用 | 校舎建設中もグラウンドを利用できる。 | ◎ | | | | |
| | 開校直後の小学生の遊び場 | 先行してグラウンド整備が可能のため、校舎完成時から利用できる。 | ◎ | | | | |
| | 安全性 | 児童生徒の動線 | 校舎南側からスクールバスも含めてアプローチするため、歩車分離の確保が困難である。 | × | | | |
| 工事用車両動線 | | 道道側を活用できるため交通誘導員を配置することで安全性を確保できる。 | ○ | | | | |
| 【完成後】 | 土地利用 | メインアプローチ | 道道からアプローチが可能である。道路から建物が近くゆとりが少ない。 | △ | | | |
| | スクールバスの動線 | 道道からアプローチが可能である。旋回スペースにゆとりが少ない。 | △ | | | | |
| | 駐車場 | 南側駐車場の完成まで臨時駐車場が必要となる(R8)。 | △ | | | | |
| | 除排雪管理 | 死角が少なく除排雪に支障なく整備が可能である。 | ○ | | | | |
| | 周辺住宅地への日影 | 日影が生じない範囲で建設可能である。 | ○ | | | | |
| | 避難場所/避難所 | 十分な避難スペースが確保可能である。 | ○ | | | | |
| | 教育環境 | グラウンドの形状/日当たり | 整形だが一部日影となり、冬季の雪解けが遅いエリアがある(既存とほぼ同じ)。 | ○ | | | |
| | | 教室からの眺め | 南側の住宅地から距離はあるが、駐車場が見える。 | △ | | | |
| | | ステージに応じたゾーニング | 階毎のゾーニングが可能である。1,2階に1stステージの教室をゾーニングできる。 | ○ | | | |
| | 管理部門の配置 | グラウンド側を見渡す配置が困難である。 | △ | | | | |
| 安全性 | 児童生徒の動線 | 歩道のある道道側からのアプローチとなる。 | ◎ | | | | |
| | 将来対応 その他 | 減築 | 将来的な減築は困難である。 | △ | | | |
| 木造化 | | 木造化は法規上不可能である。 | × | | | | |
| 【コスト】 | 建設費 | 全て新築のため建設費は大きい。借入額も比較的大きくなる。 | △ | | | | |
| 総合評価 | | ◎:+2 ○:+1 △:-1 ×:-2 とした合計点数 | -5 | | | | |

| A 新築 | | A-③ グラウンド西 | | A-④ グラウンド南 | | | |
|---|-------------|------------------------------|--|--|----------------------|--|---|
| 【凡例】 | | ■配置イメージ | | ■配置イメージ | | | |
| ■建替えプロセス | | ■建替えプロセス | | | | | |
| ▽評価項目 <small>※1. 周辺住宅地へ実日影が生じない範囲 <small>※2. 平面イメージは参考であり、基本設計において平面形状・階数など詳細に検討する</small></small> | | | | | | | |
| 【施工中】 | 土地利用 | 工事範囲 | グラウンド側に建設するため既存校舎には手をかけず建設できる。 | ◎ | ■平面イメージ※2 | グラウンド側に建設するため既存校舎には手をかけず建設できる。 既存のアプローチを活用できる。 敷地外又は校舎南側に臨時駐車場を整備する必要がある。 東西に長く予備スペースがあり、計画の自由度が高い。 仮設校舎不要のため引越し回数は1回で済む。 既存校舎と離れて工事するため支障はない。 校舎建設中は陸上トラックのみ利用できる（R7年度～）。 先行してグラウンド整備が可能のため、校舎完成時から利用できる。 既存のアプローチを活用できるため安全である。 二面道路を活用できるため安全性を確保できる。 | |
| | | スクールバスの臨時動線 | 既存のアプローチを活用できる。 | ◎ | | | |
| | | 臨時駐車場 | 既存の駐車場を活用できる。 | ◎ | | | |
| | | 平面プランの拡張性 | 南側に予備スペースがあり、計画の自由度が高い。3階建ても可能である。 | ◎ | | | |
| | 教育環境 | 教室の移動（引越し回数） | 騒音 | 仮設校舎不要のため引越し回数は1回で済む。 | | | ◎ |
| | | | 授業への影響 | 既存校舎と離れて工事するため支障はない。 | | | ○ |
| | | | 体育館の利用 | | | | |
| | | グラウンドの利用 | 校舎建設中はグラウンドが利用できない（R6～8）。 | × | | | |
| | | 開校直後の小学生の遊び場 | 校舎完成後にグラウンド整備を行うため、R8年度は利用できない。 | × | | | |
| | 安全性 | 児童生徒の動線 | 既存のアプローチを活用できるため安全である。 | ◎ | | | |
| 工事用車両動線 | | 二面道路を活用できるため安全性を確保できる。 | ○ | | | | |
| 【完成後】 | 土地利用 | メインアプローチ | 道道側からアプローチが可能で、通りに対して正面の顔をつくることことができる。 | ◎ | ■平面イメージ※2 | 道道側からアプローチが可能で、道路から建物までゆとりが少ないが駐車スペースは確保できる。 道道側からアプローチが可能で、間口を広く確保できるため安全な昇降が可能である。 大部分を道道側に整備することができ、利便性が高い。 死角が少なく除排雪に支障なく整備が可能である。 日影が生じない範囲で建設可能であるが、計画により一部影響が生じる。 十分な避難スペースが確保可能である。 南面で明るい日当たりの良い整形のグラウンドとなる。 南側住宅地から距離があり、グラウンドが見える。 階毎のゾーニングが可能である。計画により1階に1stステージの教室を配置できる。 エントランス側に計画した場合、グラウンド側を見渡す配置が困難である。 歩道のある道道側からのアプローチとなる。 一部分棟とした場合、減築可能である。 一部分棟とした場合、木造化が可能である。 | |
| | | スクールバスの動線 | 道道側からアプローチが可能で、スペースにゆとりがあるため安全な昇降が可能である。 | ◎ | | | |
| | | 駐車場 | 大部分を道道側に整備することができ、利便性が高い。 | ◎ | | | |
| | | 除排雪管理 | 死角が少なく除排雪に支障なく整備が可能である。 | ○ | | | |
| | | 周辺住宅地への日影 | 計画により一部周囲の住宅地に日影が生じる。 | △ | | | |
| | | 避難場所／避難所 | 十分な避難スペースが確保可能である。 | ○ | | | |
| | 教育環境 | グラウンドの形状／日当たり | 整形だが一部北側にグラウンドを整備するため日影となり、冬季の雪解けが遅いエリアがある | ○ | | | |
| | | | 教室からの眺め | 予備スペース（緑地）がみえるが、南側住宅地と比較的距離が近い。 | | | ○ |
| | | | ステージに応じたゾーニング | 階毎のゾーニングが可能である。計画により1階に1stステージの教室を配置できる。 | | | ◎ |
| | | | 管理部門の配置 | エントランス及びグラウンドを見渡す配置が可能である。 | | | ◎ |
| 安全性 | 児童生徒の動線 | 歩道のある道道側からのアプローチとなる。 | ◎ | | | | |
| | 将来対応 その他 | 減築 | 3階案とした場合、一部減築可能である。 | ○ | | | |
| | 木造化 | 3階案とした場合、一部木造化が可能である。 | ○ | | | | |
| 【コスト】 | 建設費 | 全て新築のため建設費は大きい。借入額も比較的大きくなる。 | △ | | | | |
| 総合評価 | | ◎:+2 ○:+1 △:-1 ×:-2 とした合計点数 | +26 | 1F | +29 | | |

| B 新築（体育館再利用） | | B-① グラウンド東 | | B-② グラウンド北 | | | |
|--|----------|--|--|---|---|--|----|
| 【凡例】 ■ 新築・増築 ■ 既存改修 ■ 仮設校舎 ■ 既存解体 ■ グラウンド ■ 駐車場 ■ メインアプローチ ■ バス転回軌跡 ■ 工事車両動線 ■ 3階建て建設可能範囲※1 ■ 4階建て建設可能範囲※1 | | ■配置イメージ | | ■配置イメージ | | | |
| ■建替えプロセス ①新校舎建設・陸上トラック整備 (R6.7~R8.3) ②既存解体・野球場整備 (R8.3~R8.8) ③駐車場整備 (R8.8~R8.12) | | ■建替えプロセス ①新校舎建設 (R6.7~R8.3) ②既存解体・陸上トラック整備 (R8.3~R8.8) ③野球場整備 (R8.8~R8.12) | | | | | |
| ▽評価項目 ※1. 周辺住宅地へ実日影が生じない範囲 ※2. 平面イメージは参考であり、基本設計において平面形状・階数など詳細に検討する | | ■平面イメージ※2 | | ■平面イメージ※2 | | | |
| 【施工中】 | 土地利用 | 工事範囲 | 既存校舎を改修し臨時昇降口をつくる必要がある。 | × | グラウンド側に建設するため既存校舎には手をかけず建設できる。 | ◎ | |
| | | スクールバスの臨時動線 | 道幅の狭い南側道路にスクールバスを複数台寄り付ける必要がある。 | × | 既存のアプローチを活用できる。 | ◎ | |
| | | 臨時駐車場 | 敷地外に臨時駐車場を確保する必要がある。 | × | 既存の駐車場を活用できる。 | ◎ | |
| | | 平面プランの拡張性 | 建設可能範囲が限られており、計画の自由度が低い。4階建てとなる。 | △ | 南面の間口が制限され、計画の自由度が低い。4階建てとなる。 | × | |
| | 教育環境 | 教室の移動（引越し回数） | 仮設校舎不要のため引越し回数は1回で済む。 | ◎ | 仮設校舎不要のため引越し回数は1回で済む。 | ◎ | |
| | | 授業への影響 | 騒音 | 隣接して工事をするため時期により音が聞こえる。 | △ | 既存校舎と離れて工事するため支障はない。 | ○ |
| | | | 体育館の利用 | 改修時以外、授業には使用できる。既存校舎解体時、一般開放出入口は封鎖される。 | △ | 改修時以外、授業には使用できる。既存校舎解体時、一般開放出入口は封鎖される。 | △ |
| | グラウンドの利用 | | 校舎建設中もグラウンドを利用できる。 | ◎ | 校舎建設中はグラウンドが利用できない（R6~7）。 | × | |
| | 安全性 | 開校直後の小学生の遊び場 | 先行してグラウンド整備が可能のため、校舎完成時から利用できる。 | ◎ | 校舎完成後にグラウンド整備を行うため、R8年度は利用できない。 | × | |
| | | 児童生徒の動線 | 校舎南側からスクールバスも含めてアプローチするため、歩車分離の確保が困難である。 | × | 既存のアプローチを活用できるため安全である。 | ◎ | |
| 【完成後】 | 土地利用 | メインアプローチ | 道道からアプローチが可能である。道路から建物が近くゆとりが少ない。 | △ | アプローチのスペースが狭くエントランスがわかりづらい。地盤のレベル差を処理する必要がある。 | × | |
| | | スクールバスの動線 | 道道からアプローチが可能である。旋回スペースにゆとりが少ない。 | △ | 市街地側から迂回するアプローチとなる。旋回スペースが十分に確保できない。 | × | |
| | | 駐車場 | 南側駐車場の完成まで臨時駐車場が必要となる（R8）。 | △ | 校舎南側にまとまって整備することができる。 | ◎ | |
| | | 除排雪管理 | 死角が少なく除排雪に支障なく整備が可能である。 | ○ | 死角が少なく除排雪に支障なく整備が可能である。 | ○ | |
| | 教育環境 | 周辺住宅地への日影 | 日影が生じない範囲で建設可能である。 | ○ | 計画により一部周囲の住宅地に日影が生じる。 | △ | |
| | | 避難場所／避難所 | 十分な避難スペースが確保可能である。 | ○ | 十分な避難スペースが確保可能であるが、アプローチが東側道路のため緊急車両の通行に支障が生じる。 | △ | |
| | | グラウンドの形状／日当たり | 整形だが一部日影となり、冬季の雪解けが遅いエリアがある（既存とほぼ同じ）。 | ○ | 整形だが北側にグラウンドを整備するため日影となり、冬季の雪解けが遅い。 | △ | |
| | | 教室からの眺め | 南側の住宅地から距離はあるが、駐車場が見える。 | △ | 南側の住宅地と近く、駐車場が見える。 | × | |
| | | ステージに応じたゾーニング | 階毎のゾーニングが可能である。1,2階に1stステージの教室をゾーニングできる。 | ○ | 南面の間口が制限されるため、1階に教室を確保することが困難である。 | × | |
| | | 管理部門の配置 | グラウンド側を見渡す配置が困難である。 | △ | グラウンド側を見渡す配置が困難である。 | △ | |
| 安全性 | 児童生徒の動線 | 歩道のある道道側からのアプローチとなる。 | ◎ | 歩道のある東側道路からのアプローチであるが、道路幅員が狭く、登校時の交通量も多い。 | △ | | |
| | 将来対応 | 将来的に既存体育館の減築が可能である。 | ○ | 将来的に既存体育館の減築が可能である。 | ○ | | |
| その他 | 木造化 | 木造化は法規上不可能である。 | × | 木造化は法規上不可能である。 | × | | |
| | 【コスト】 | 建設費 | 既存体育館を活用するため比較的建設費を縮小できる。借入額も比較的少ない。 | ○ | 既存体育館を活用するため比較的建設費を縮小できる。借入額も比較的少ない。 | ○ | |
| 総合評価 | | ◎:+2 ○:+1 △:-1 ×:-2 とした合計点数 | | -2 | ◎:+2 ○:+1 △:-1 ×:-2 とした合計点数 | | -5 |

| B 新築（体育館再利用） | | B-③ グラウンド西 | | | | |
|---------------------|-------------|--------------------------------------|--|--|----------------------|---|
| 【凡例】 | | ■配置イメージ | | | | |
| ■建替えプロセス | | ■平面イメージ※2 | | | | |
| ▽評価項目 | | | | | | |
| 【施工中】 | 土地利用 | 工事範囲 | グラウンド側に建設するため既存校舎には手をかけず建設できる。 | ◎ | | |
| | | スクールバスの臨時動線 | 既存のアプローチを活用できる。 | ◎ | | |
| | | 臨時駐車場 | 既存の駐車場を活用できる。 | ◎ | | |
| | | 平面プランの拡張性 | 南側に予備スペースがあり、計画の自由度が高い。3階建ても可能である。 | ◎ | | |
| | 教育環境 | 教室の移動（引越し回数） | 仮設校舎不要のため引越し回数は1回で済む。 | ◎ | | |
| | | | 授業への影響 | 騒音 | 既存校舎と離れて工事するため支障はない。 | ○ |
| | | | 体育館の利用 | 改修時以外、授業には使用できる。一般開放出入口は封鎖される。 | △ | |
| | | グラウンドの利用 | 校舎建設中はグラウンドが利用できない（R6~7）。 | × | | |
| | | 開校直後の小学生の遊び場 | 校舎完成後にグラウンド整備を行うため、R8年度は利用できない。 | × | | |
| | 安全性 | 児童生徒の動線 | 既存アプローチを活用できるため安全である。 | ◎ | | |
| 工事車両動線 | | 二面道路を活用できるため安全性を確保できる。 | ○ | | | |
| 【完成後】 | 土地利用 | メインアプローチ | 道道側からアプローチが可能で、通りに対して正面の顔をつくることことができる。 | ◎ | | |
| | | スクールバスの動線 | 道道側からアプローチが可能で、スペースにゆとりがあるため安全な昇降が可能である。 | ◎ | | |
| | | 駐車場 | 大部分を道道側に整備することができ、利便性が高い。 | ◎ | | |
| | | 除排雪管理 | 死角が少なく除排雪に支障なく整備が可能である。 | ○ | | |
| | | 周辺住宅地への日影 | 計画により一部周囲の住宅地に日影が生じる。 | △ | | |
| | | 避難場所／避難所 | 十分な避難スペースが確保可能である。 | ○ | | |
| | 教育環境 | グラウンドの形状／日当たり | グラウンドが不整形で、野球場のスペースが狭くなる。一部既存体育館の影となり、冬季の雪解けが遅い。 | △ | | |
| | | | 予備スペース（緑地）が見えるが、南側住宅地と比較的距離が近い。 | ○ | | |
| | | | ステージに応じたゾーニング | 計画により1階に1stステージの教室を配置できる。グラウンド側をある程度見渡す配置が可能である。 | ◎ | |
| | | 管理部門の配置 | | ○ | | |
| 安全性 | 児童生徒の動線 | 歩道のある道道側からのアプローチとなる。 | ◎ | | | |
| | 将来対応 その他 | 減築 | 3階案とした場合、一部減築可能である。既存体育館の減築が可能である。 | ○ | | |
| | | 木造化 | 3階案とした場合、一部木造化が可能である。 | ○ | | |
| 【コスト】 | 建設費 | 既存体育館を活用するため比較的建設費を縮小できる。借入額も比較的少ない。 | ○ | | | |
| 総合評価 | | ◎:+2 ○:+1 △:-1 ×:-2 とした合計点数 | +24 | | | |

| C 増築+改修 | | C-① グラウンド東 | | C-② グラウンド北 | | | |
|--|-----------------------------|---|--|---|---|---|---|
| 【凡例】 ■ 新築・増築 ■ 既存改修 ■ 仮設校舎 ■ 既存解体 ■ グラウンド ■ 駐車場 ■ メインアプローチ ■ バス転回軌跡 ■ 工事車両動線 ■ 3階建て建設可能範囲※1 ■ 4階建て建設可能範囲※1 | | ■配置イメージ | | ■配置イメージ | | | |
| ■建替えプロセス ①仮設校舎建設 (R6.7~R6.10) → ②新校舎建設 陸上トラック・駐車場整備 (R6.7~R8.3) → ③仮設校舎解体 (R8.3~R8.8) → ④野球場整備 (R8.8~R8.12) | | ■建替えプロセス ①仮設校舎建設 (R6.7~R6.10) → ②新校舎建設 陸上トラック・駐車場整備 (R6.7~R8.3) → ③仮設校舎解体 (R8.3~R8.8) → ④野球場整備 (R8.8~R8.12) | | | | | |
| ▽評価項目 | | ■平面イメージ※2 | | ■平面イメージ※2 | | | |
| 【施工中】 | 土地利用 | 工事範囲 | 既存校舎を改修し臨時昇降口をつくる必要がある。 | × | 既存校舎を改修し臨時昇降口をつくる必要がある。 | × | |
| | スクールバスの臨時動線 | スクールバスの臨時動線 | 道幅の狭い南側道路にスクールバスを複数台寄り付ける必要がある。 | × | 道幅の狭い南側道路にスクールバスを複数台寄り付ける必要がある。 | × | |
| | | 臨時駐車場 | 既存グラウンド側に整備することができる。 | ◎ | 既存グラウンド側に整備することができる。 | ◎ | |
| | | 平面プランの拡張性 | 建設可能範囲が限られており、計画の自由度が低い。既存校舎と合わせ3階建てとなる。 | △ | 既存校舎との連絡通路が長く計画の自由度は低い。既存校舎と合わせ3階建てとなる。 | △ | |
| | 教育環境 | 教室の移動（引越し回数） | 仮設校舎が必要なため2回引越す必要がある。 | × | 仮設校舎が必要なため2回引越す必要がある。 | × | |
| | | 授業への影響 | 騒音 | 隣接して工事をするため時期により音が聞こえる。改修時の動線や時間割の調整が必要となる。 | × | 隣接して工事をするため時期により音が聞こえる。改修時の動線や時間割の調整が必要となる。 | × |
| | | | 体育館の利用 | 改修時以外、授業には使用できる。一般開放出入口は封鎖される。 | △ | 改修時以外、授業には使用できる。一般開放出入口は封鎖される。 | △ |
| | グラウンドの利用 | 校舎建設中は一部グラウンドを利用できるが、仮設校舎があるため制限される。 | △ | 校舎建設中はグラウンドが利用できない。 | × | | |
| | 開校直後の小学生の遊び場 | 先行してグラウンド整備が可能のため、校舎完成時から利用できる。 | ◎ | 校舎完成後にグラウンド整備を行うため、初年度は利用できない。 | × | | |
| | 安全性 | 児童生徒の動線 | 校舎南側からスクールバスも含めてアプローチするため、歩車分離の確保が困難である。 | × | 校舎南側からスクールバスも含めてアプローチするため、歩車分離の確保が困難である。 | × | |
| 工事車両動線 | | 三方から敷地内に入り可能なため工事がしやすく安全性を確保できる。 | ○ | 三方から敷地内に入り可能なため工事がしやすく安全性を確保できる。 | ○ | | |
| 【完成後】 | 土地利用 | メインアプローチ | 道路からアプローチが可能である。道路から建物が近くゆとりが少ない。 | △ | 道路からアプローチが可能である。道路から建物が近くゆとりが少ない。 | △ | |
| | スクールバスの動線 | スクールバスの動線 | 道路からアプローチが可能である。旋回スペースにゆとりが少ない。 | △ | 旋回スペースは確保できるが、道路幅員が狭く交通量も多い。 | △ | |
| | | 駐車場 | 一部分を出入口と反対側の校舎南側に整備する必要がある。 | △ | 校舎東側にまとまって整備することができる。 | ◎ | |
| | | 除排雪管理 | 死角が少なく除排雪に支障なく整備が可能である。 | ○ | 死角が少なく除排雪に支障なく整備が可能である。 | ○ | |
| | 周辺住宅地への日影 | 日影が生じない範囲で建設可能である。 | ○ | 日影が生じない範囲で建設可能である。 | ○ | | |
| | 避難場所/避難所 | 十分な避難スペースが確保可能である。 | ○ | 十分な避難スペースが確保可能であるが、アプローチが東側道路のため緊急車両の通行に支障が生じる。 | △ | | |
| | 教育環境 | グラウンドの形状/日当たり | 整形だが一部日影となり、冬季の雪解けが遅いエリアがある（既存とほぼ同じ）。 | ○ | 整形だが北側にグラウンドを整備し、建物が東西に長いため日影となり、冬季の雪解けが遅い。 | △ | |
| | | 教室からの眺め | 中庭を介して既存校舎が見える。 | ○ | 南側の住宅地と距離が近い。 | × | |
| | | ステージに応じたゾーニング | 既存棟を活用してステージ毎に特徴のあるゾーニングが可能である。 | ○ | ステージ毎に特徴のあるゾーニングが可能である。動線が長くステージ間の交流が乏しい。 | △ | |
| | 管理部門の配置 | グラウンド側を見渡す配置が困難である。 | △ | エントランス及びグラウンド側を見渡す配置が可能である。 | ○ | | |
| 安全性 | 児童生徒の動線 | 歩道のある道路側からのアプローチとなる。 | ◎ | 歩道のある東側道路からのアプローチであるが、道路幅員が狭く、登校時の交通量も多い。 | △ | | |
| | 将来対応 | 将来的に既存体育館や既存校舎の解体が容易で、人数減少に対応しやすい。 | ○ | 将来的に既存体育館や既存校舎の解体が容易で、人数減少に対応しやすい。 | ○ | | |
| その他 | 木造化 | 木造化は法規上不可能である。 | × | 木造化は法規上不可能である。 | × | | |
| 【コスト】 | 建設費（仮設校舎含む） | 既存校舎及び体育館を活用するため建設費は小さい。補助割合が低い借入額は相対的に大きくなる。 | ○ | 既存校舎及び体育館を活用するため建設費は小さい。補助割合が低い借入額は相対的に大きくなる。 | ○ | | |
| 総合評価 | ◎:+2 ○:+1 △:-1 ×:-2 とした合計点数 | -4 | -16 | | | | |

（3）概算建設費

3つの整備手法それぞれについて、概算によるコスト比較を行う。新築及び増築部分については、近年建設された道内小中学校をベースに、社会情勢の変動に伴う建設単価の推移を考慮している。また、既存部分の改修費については、第2章で整理した改修メニューに基づき必要なコストを積み上げて算出した（図表3.1）。

なお、今後も建設費の上昇傾向が続くことが考えられるため、基本設計において、面積効率の向上及びコストダウンの方策の検証を行うものとする。

| | 建設費 | 補助金を除く額 | 解体／仮設／外構含む 建設費単価R6予想 |
|--------------|--------------|--------------|-------------------------|
| A 新築 | 9 0 億～9 7 億円 | 5 8 億～6 5 億円 | |
| B 新築（体育館再利用） | 8 4 億～9 1 億円 | 5 5 億～6 2 億円 | |
| C 増築+改修 | 7 6 億～8 2 億円 | 5 4 億～6 1 億円 | |

図表 3.1 3つの整備手法における概算建設費

◆財源

補助金：学校施設環境改善交付金
公立学校施設整備費負担金

起債：過疎対策事業債

◆学校再編による学校運営費の影響額について

市内小学校5校、中学校2校を義務教育学校1校に再編することにより生じる、学校運営費の軽減額、スクールバス運行に伴う運行経費の増額及び学校数・学級数減少に伴う普通交付税の減額などの影響額は、令和8年度から起債償還が据え置かれる令和10年度までの3年間は、毎年約1億3千万円～約1億5千万円の軽減額が見込まれる。その後、令和13年度まで普通交付税の段階的な減額が続き、令和13年度以降は学校再編による軽減額は年間約3千万円～7千万円で推移するものと推測される。

3-4 考察

9つの配置パターンについて、【施工中】【完成後】【コスト】の3つの指標に基づき評価を行った。

それぞれの主な評価ポイントを下記の通り整理する。

【施工中】

…児童生徒の登下校時における安全性確保が最重要である。既存のアプローチ空間を利用できない「A-①」「B-①」「C-①」「C-②」は、南側に臨時昇降口を設ける必要が生じ、さらに中学校のスクールバス動線が南側に変更となるため、低い評価となった。さらに、既存校舎を改修する「C-①」「C-②」においては仮設校舎を建設する必要があるため、学校機能の移動が2回必要となり、生徒の負担が過大となる。

【完成後】

…統合後における多数のスクールバス動線を確保するためには、最も幅員の大きな北側道路からアプローチすることが望ましい。「A-②」「B-②」が道路幅員の狭く交通量の多い東側道路からアプローチすることとなり、バスの旋回スペースや児童生徒の安全なアプローチを確保することが困難であるため低評価となった。一方、基本設計における平面プランの拡張性も重要な要素であり、校舎建設範囲に十分なスペースを確保する必要がある。

「A-③」「A-④」「B-③」は計画の自由度が高く、高い評価を得た。

【コスト】

…仮設校舎の建設が必要な「C-①」「C-②」は、仮設費用を計上してもトータルの建設費において3つの整備手法の中で最低額であったが、補助金を除く負担額が高いため、低い評価となった。

以上より、「A-③」「A-④」「B-③」が総合的に評価の高い案となった。この中で、「A-④」は校舎建設と同時にグラウンドの一部を先行して整備できるため、完成直後から児童生徒の遊び場が確保され、体育の授業への影響も最小限に運用できることから、他2案よりも児童生徒の負担が少ない。また、完成後のグラウンドが「B-③」では不整形となり、野球場のスペースに制約があるが、「A-④」では一体的に整形なグラウンドが整備でき、教室からの眺め等、校舎との関係においても良好である。

これらのことから、本整備調査では、「A-④」を最もふさわしい建設形態として推奨する。

| ▽評価項目 | | A-① | A-② | A-③ | A-④ | B-① | B-② | B-③ | C-① | C-② | | | | | | | | | |
|---------|-------|---------------------|----------|------|------|---------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|----|-----|
| 【施工中】 | 土地利用 | 工事範囲 | × | ◎ | ◎ | ◎ | × | ◎ | ◎ | × | × | | | | | | | | |
| | | スクールバスの臨時動線 | × | ◎ | ◎ | ◎ | × | ◎ | ◎ | × | × | | | | | | | | |
| | | 臨時駐車場 | × | ◎ | ◎ | △ | × | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | | | | |
| | | 平面プランの拡張性 | △ | × | ◎ | ◎ | △ | × | ◎ | △ | △ | | | | | | | | |
| | 教育環境 | 教室の移動（引越し回数） | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | × | × | | | | | | | | |
| | | 授業への影響 | 騒音 | △ | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | × | × | | | | | | | |
| | | | 体育館の利用 | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | | | | | | | |
| | | | グラウンドの利用 | ◎ | × | × | ○ | ◎ | × | × | △ | × | | | | | | | |
| | | 開校直後の小学生の遊び場 | ◎ | × | × | ◎ | ◎ | × | × | ◎ | × | | | | | | | | |
| | 安全性 | 児童生徒の動線 | × | ◎ | ◎ | ◎ | × | ◎ | ◎ | × | × | | | | | | | | |
| 工事用車両動線 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| 【完成後】 | 土地利用 | メインアプローチ | △ | × | ◎ | ◎ | △ | × | ◎ | △ | △ | | | | | | | | |
| | | スクールバスの動線 | △ | × | ◎ | ◎ | △ | × | ◎ | △ | △ | | | | | | | | |
| | | 駐車場 | △ | △ | ◎ | ◎ | △ | ◎ | ◎ | △ | ◎ | | | | | | | | |
| | | 除排雪管理 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | |
| | | 周辺住宅地への日影 | ○ | △ | △ | △ | ○ | △ | △ | ○ | ○ | | | | | | | | |
| | | 避難場所／避難所 | ○ | △ | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | △ | | | | | | | | |
| | 教育環境 | グラウンドの形状／日当たり | ○ | △ | ○ | ◎ | ○ | △ | △ | ○ | △ | | | | | | | | |
| | | 教室からの眺め | △ | × | ○ | ◎ | △ | × | ○ | ○ | × | | | | | | | | |
| | | ステージに応じたゾーニング | ○ | × | ◎ | ◎ | ○ | × | ◎ | ○ | △ | | | | | | | | |
| | | 管理部門の配置 | △ | △ | ◎ | △ | △ | △ | ○ | △ | ○ | | | | | | | | |
| | 安全性 | 児童生徒の動線 | ◎ | △ | ◎ | ◎ | ◎ | △ | ◎ | ◎ | △ | | | | | | | | |
| | | 将来対応 その他 | 減築 | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | |
| | 木造化 | | × | × | ○ | ○ | × | × | ○ | × | × | | | | | | | | |
| | 【コスト】 | 建設費（C-①,C-②は仮設校舎含む） | △ | △ | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | |
| 総合評価 | | ◎:+2 | ○:+1 | △:-1 | ×:-2 | とした合計点数 | | | | | -5 | -11 | +26 | +29 | -2 | -5 | +24 | -4 | -16 |